

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-285647

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/41
 G06T 1/00
 H04N 1/387
 H04N 1/60
 H04N 1/46
 // H04N101:00

(21)Application number : 2000-099222

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.03.2000

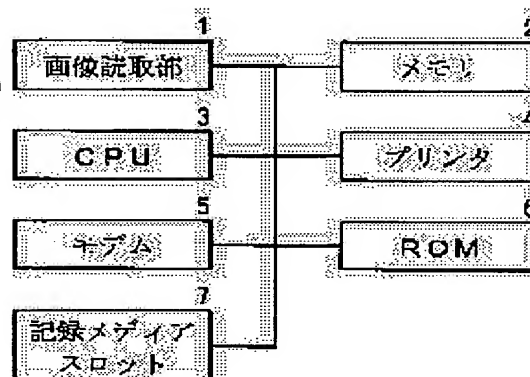
(72)Inventor : YOSHITANI AKIHIRO

(54) IMAGE PROCESSING METHOD, COLOR FACSIMILE MACHINE AND IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing method and a color facsimile machine that can fax an image picked up by a digital camera as a color facsimile signal in compliance with the T. 81.

SOLUTION: The facsimile machine is equipped with a slot for recording media (compact flash memory and smart media or the like) used for the digital camera or the like, YcbCr-JPEG image data obtained by photographing of the digital camera or the like are once read from the recording media to a memory, the data are expanded in a memory of the facsimile machine as RGB image data, white pixels are added to the data so that the lateral width of the image data reaches a prescribed pixel number, the resulting data are compressed again into Lab-JPEG image data and the compressed data are sequentially transmitted in compliance with the T. 81.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3382583

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-285647

(P 2 0 0 1 - 2 8 5 6 4 7 A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/41		H04N 1/41	C 5B057
G06T 1/00	510	G06T 1/00	510 5C076
H04N 1/387	101	H04N 1/387	101 5C077
1/60		101:00	5C078
1/46		1/40	D 5C079

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-99222 (P 2000 - 99222)

(22) 出願日 平成12年 3 月 31 日 (2000. 3. 31)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 吉谷 明洋

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100087446

弁理士 川久保 新一

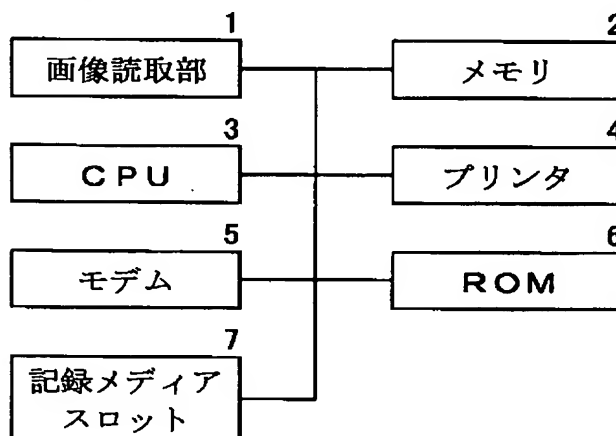
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法、カラーファクシミリ装置および画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラで撮影した画像を、T. 8 1 に従ってカラーファクシミリ伝送することができる画像処理方法およびカラーファクシミリ装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 デジタルカメラ等で用いられているような記録メディア（コンパクトフラッシュメモリ、スマートメディア等）のスロットを、ファクシミリ装置に装備し、デジタルカメラ等で撮影して得た Y C b C r - J P E G 画像データを、この記録メディアから一旦、メモリに読み出し、これをファクシミリ装置のメモリに R G B 画像データとして展開した後、画像データの横幅が所定画素数になるように白画素を付加してから、再度 L a b - J P E G 画像データに圧縮し、順次 T. 8 1 に従って送信するものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラーファクシミリ内部で行われる画像処理方法であって、

YCbCr 色空間で JPEGR 圧縮処理された画像データを伸張し、RGB 色空間の無圧縮画像データに変換する第 1 の変換工程と；

上記 RGB 色空間の無圧縮画像データに白画素を付加して所定の画像幅にした後に、上記 Lab 色空間の無圧縮画像データに変換する第 2 の変換工程と；

上記 Lab 色空間の無圧縮画像データを JPEGR 圧縮し、Lab 色空間の JPEGR 圧縮画像データに変換する第 3 の変換工程と；を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記第 1 の変換工程～上記第 3 の変換工程を、n ライン単位で繰り返す（n は、入力 JPEGR 画像データの MCU の縦画素数に等しい）ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】 カラーファクシミリ装置において、着脱可能な記録メディアのスロットと；上記記録メディアのスロットから、YCbCr 色空間で表現された JPEGR データを読み出す読み出し手段と；上記 YCbCr 色空間で JPEGR 圧縮処理された画像データを伸張し、RGB 色空間の無圧縮画像データに変換し、上記 RGB 色空間の無圧縮画像データに白画素を付加して所定の画像幅にした後に、上記 Lab 色空間の無圧縮画像データに変換し、上記 Lab 色空間の無圧縮画像データを JPEGR 圧縮し、上記 Lab 色空間の JPEGR 圧縮画像データに変換することによって、上記 Lab 色空間で表現された JPEGR データに変換するデータ変換手段と；上記 JPEGR データに変換してから、ITU-T 勧告 T. 81 に従って送信する送信手段と；を有することを特徴とするカラーファクシミリ装置。

【請求項 4】 規格化された通信勧告に則った画像データを受信する受信手段と；上記規格化された通信勧告に則った画像データの解像度と、デジタルカメラ用の画像データの解像度とを認識する解像度認識手段と；上記認識された 2 つの画像データの解像度を互いに合致させる解像度合致手段と；上記解像度合致手段によって解像度が互いに合致された後に、上記規格化された通信勧告に則った画像データを、上記デジタルカメラ用の画像データに変換する変換手段と；上記デジタルカメラ用の画像データを出力する出力手段と；を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

上記解像度合致手段は、白画素を付加することによって解像度を合わせる手段であることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【発明の属する技術分野】 本発明は、電話回線を通じてカラー画像データを伝送できる画像処理方法、カラーファクシミリ装置および画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー画像を読み取り可能な読み取り装置を備え、ITU-T 勧告の T. 81 に従ってカラー画像伝送を行うカラーファクシミリ装置が現れている。

【0003】 また、コンパクトフラッシュ等の着脱可能な記録メディアのスロットを備え、デジタルカメラ等で上記記録メディアに記録されたカラー圧縮画像データをプリントアウト可能なファクシミリも現れている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のファクシミリ装置では、デジタルカメラに記録されたカラー画像データを、T. 81 に従って送信することはできない。

【0005】 これは、デジタルカメラによって上記記録メディアに記録した画像データが、通常は、YCbCr 色空間の JPEGR 画像データ（以後、「YCbCr-JPEGR」と呼ぶ）で表現されているのに対して、T. 81 では、カラー画像データを Lab 色空間の JPEGR 画像データ（以後、Lab-JPEGR と呼ぶ）で送信することが規程されているためである。

【0006】 本発明は、デジタルカメラで撮影した画像を、T. 81 に従ってカラーファクシミリ伝送することができる画像処理方法、カラーファクシミリ装置および画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、デジタルカメラ等で用いられているような記録メディア（コンパクトフラッシュメモリ、スマートメディア等）のスロットを、ファクシミリ装置に装備し、デジタルカメラ等で撮影して得た YCbCr-JPEGR 画像データを、この記録メディアから一旦、メモリに読み出し、これをファクシミリ装置のメモリに RGB 画像データとして展開した後、画像データの横幅が所定画素数になるように白画素を付加してから、再度 Lab-JPEGR 画像データに圧縮し、順次 T. 81 に従って送信するものである。

【0008】

【発明の実施の形態および実施例】 図 1 は、本発明の一実施例であるカラーファクシミリ装置 F S 1 を示すブロック図である。

【0009】 カラーファクシミリ装置 F S 1 は、画像読み取り部 1 と、メモリ 2 と、CPU 3 と、プリンタ装置 4 と、モデム 5 と、ROM 6 と、記録メディアのスロット 7 とを有する。

【0010】 画像読み取り部 1 は、原画像を CCD や CS（コンタクトセンサ）でスキャンして RGB カラーデジタル画像を得る部分である。

【0011】 メモリ 2 は、モデム 5 から受信したり画像

読み取り部 1 で読み取ったり記録メディアスロット 7 から読み込んだりした画像を格納したり、または、CPU 3 で変換した画像データを一時的に格納するものである。

【0012】CPU 3 は、カラーファクシミリ装置 FS 1 の動作を制御するものである。

【0013】プリンタ装置 4 は、モデム 5 で受信したり、画像読み取り部 1 で読み取ったり、記録メディアスロット 9 から読み込んで得た画像データを紙に印字する装置である。

【0014】モデム 5 は、電話回線を通じて外部と通信を行う部分である。

【0015】ROM 6 は、CPU 3 の動作プログラムを格納するメモリである。

【0016】また、上記記録メディアとしては、デジタルカメラ等で広く使われているコンパクトフラッシュカード、スマートメディア等が考えられる。そして、デジタルカメラで撮影した YCbCr 色空間の JPEG 画像データが記録された記録メディアを、スロット 7 に差し込むと、CPU 3 の命令によって、記録メディアに書かれているデータをメモリ 2 へ読み込むことができるものであるとする。

【0017】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0018】まず、上記記録メディアに記録されている YCbCr 色空間で表現されている JPEG 画像データを、T. 81 に従ってカラー FAX 送信する際における動作について説明する。

【0019】図 2 は、上記実施例における各ブロックの動作を示すフローチャートである。

【0020】S101 では、ユーザが、デジタルカメラで予め撮影し、YCbCr-JPEG 色空間の画像データを記録した記録メディアを、記録メディアスロット 7 に挿入し、カラー FAX 送信処理を開始する。

【0021】S102 では、記録メディアスロット 7 に記録されている YCbCr-JPEG データを、カラーファクシミリ装置 FS 1 が、全てメモリ 2 に読み出す。

【0022】S103 では、YCbCr-JPEG データのヘッダから、この画像の縦ライン数を得る。

【0023】S104 では、YCbCr-JPEG データを伸張し、RGB 無圧縮デジタル画像に変換する処理を、カラーファクシミリ装置 FS 1 が開始する。YCbCr-JPEG の伸張アルゴリズムについては、既知であるので、ここではその説明を省略する。

【0024】伸張処理は、JPEG の処理最小単位である MCU (Minimum Coded Unit) の縦ライン数単位で行う。

【0025】図 3 は、上記実施例の動作説明図である。

【0026】上記実施例において、MCU は、縦横各 16 ピクセル (サンプル比 4 : 1 : 1) であるとする。し

たがって、元画像の伸張を、縦 16 ライン単位で行う。図 3 (b) に示すように、縦 16 ライン分の変換処理が終了したら、ステップ S105 へ進む。

【0027】S105 では、図 3 (c) に示すように、画像データの右端に白画素を付加し、1728 画素 (= T. 81 で決められている A4・200 dpi カラー FAX 送信画像の横幅) になるようにする。

【0028】S106 では、1728 画素×16 ライン分の RGB 無圧縮画像データを、Lab 無圧縮画像データに変換する。なお、RGB→Lab への変換アルゴリズムについては、後述する。

【0029】S107 では、Lab 無圧縮画像データを JPEG 圧縮し、圧縮が済み次第、その圧縮されたデータを順次、モデム 5 から送信する。ただしこの際、送信 JPEG データのヘッダで指定する画像ライン数は 0 であるとする。

【0030】S108 では、YCbCr-JPEG データの伸張処理が全て終了していれば、ステップ S109 へ進み、その伸張処理が残っていれば、ステップ S103~S108 の操作を繰り返す。

【0031】S109 では、送信データの最後に JPEG の DNL マーカーで、この画像のライン数を付加し、それをモデム 5 から送信して終了する。ライン数は、ステップ S103 で得た数である。

【0032】S106 において、256 階調の RGB データを 256 階調の Lab データに変換するアルゴリズムは、以下の通りである。

【0033】各画素に対して、以下の処理を行うことによって、色空間を RGB から Lab に変換する。

【0034】入力を (R、G、B) として

$x = (8164 * R + 6004 * G + 2281 * B) / (2^{22})$;

$y = (3666 * R + 12872 * G - 90 * B) / (2^{22})$;

$z = (302 * R - 887 * G + 17027 * B) / (2^{22})$;

if (x > 1.0) x = 1.0 ; if (x < 0.0) x = 0.0 ;

if (y > 1.0) y = 1.0 ; if (y < 0.0) y = 0.0 ;

if (z > 1.0) z = 1.0 ; if (z < 0.0) z = 0.0 ;

if (x < 0.008856) [x = 7.787 * x + 16 / 116 ;]

else x = x^(1/3) ;

if (y < 0.008856) [y = 7.787 * x + 16 / 116 ;]

else y = y^(1/3) ;

if (z < 0.008856) [z = 7.787 * z + 16 / 116 ;]

else z = z^(1/3) ;

l = 116 * y - 16 ;

a = 500 * (x - y) ;

b = 200 * (y - z) ;

L = l * 2.56 ;

if (L < 0) L = 0 ; if (L > 255) L = 255 ;

a = (a * 255 / 170) + 128 ;

if (a < 0) a = 0 ; if (a > 255) a = 255 ;

b = (b * 255 / 200) + 96 ;

if(b<0)b=0 ; if(b>255)b=255;

出力を (L、a、b) とすることによって、これで 256 階調の Lab 画素データを得ることができる。入力 YCbCr-JPEG 画像を伸張して得られる RGB 無圧縮画像の全ての画素に対して、この変換処理を行うことによって、Lab 無圧縮画像を得ることができる。

【0035】デジタルカメラ等で行われている、通常の (YCbCr) JPEG 圧縮処理では、RGB 無圧縮画像データから、MCU 単位で

RGB → (1) → YCbCr

→ (2) → Cb、Cr データを 1/4 に縮小

→ (3) → DCT 変換処理

→ (4) → 量子化

→ (5) → エントロピ符号化

という処理を行うが、ステップ S107 で行う圧縮処理では、上記 (1) に相当する処理は、既にステップ S106 で実行されているので、Lab 無圧縮画像データから

Lab → (2) → a、b データを 1/4 に縮小

→ (3) → DCT 変換処理

→ (4) → 量子化

→ (5) → エントロピ符号化

となる。上記 (2) ~ (5) の処理は、同じである。

【0036】また、上記実施例は、規格化された通信勧告に則った画像データを受信する受信手段と、上記規格化された通信勧告に則った画像データの解像度とデジタルカメラ用の画像データの解像度とを認識する解像度認識手段と、上記認識された 2 つの画像データの解像度を互いに合致させる解像度合致手段と、上記解像度合致手段によって解像度が互いに合致された後に、上記規格化された通信勧告に則った画像データを、上記デジタルカメラ用の画像データに変換する変換手段と、上記デジタ

カメラ用の画像データを出力する出力手段とを有する画像処理装置の例である。

【0037】この場合、上記解像度合致手段は、白画素を付加することまたは画素を間引くことによって解像度を合わせる手段である。

【0038】

【発明の効果】上記実施例において、記録メディアから YCbCr-JPEG データを読み取り、n ライン (n は入力 JPEG データの 1 MCU の縦サイズ) 単位で RGB 無圧縮画像に展開した後に、横幅が 1728 になるように白画素を付加してから Lab 画像に変換し、再度 n ライン単位で JPEG 圧縮を行って送信するので、デジタルカメラで撮影する等して記録メディアに書き込まれた (YCbCr-JPEG) データを、T. 81 に従ってカラー FAX 送信することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例であるカラーファクシミリ装置 FS1 を示すブロック図である。

【図 2】上記実施例における各ブロックの動作を示すフローチャートである。

【図 3】上記実施例の動作説明図である。

【符号の説明】

FS1 … カラーファクシミリ装置、

1 … 画像読み取り部、

2 … メモリ、

3 … CPU、

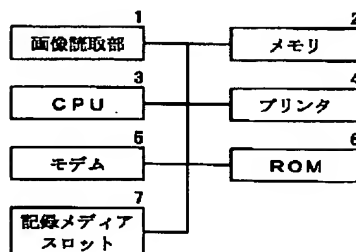
4 … プリンタ装置、

5 … モデム、

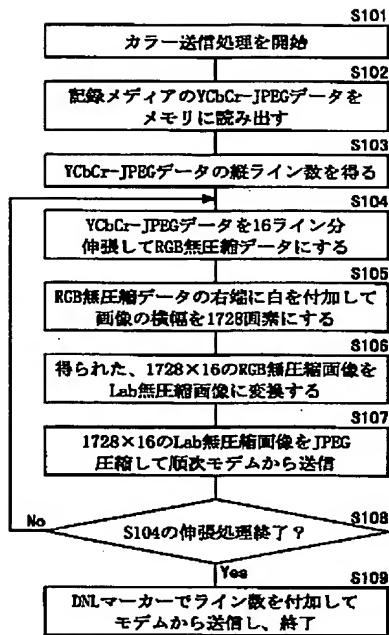
6 … ROM、

7 … 記録メディアのスロット。

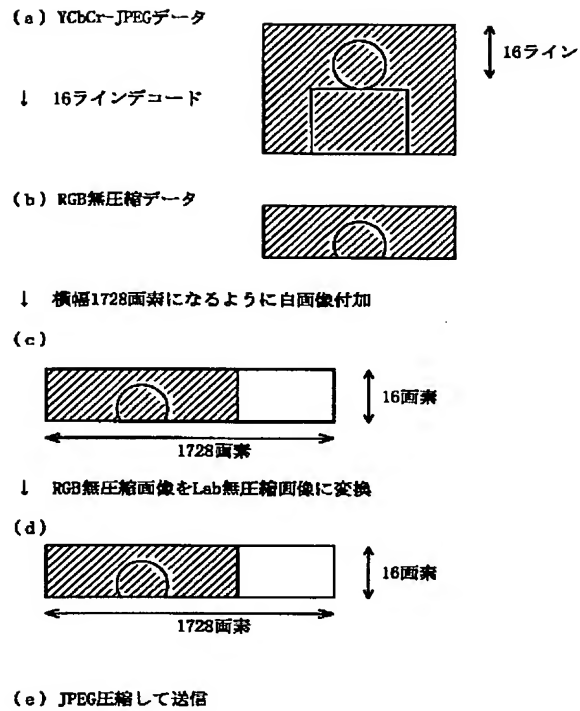
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

// H O 4 N 101:00

H O 4 N 1/46

Z

F ターム (参考) 5B057 BA11 CA01 CA08 CA12 CA16
 CB01 CB08 CB12 CB16 CC01
 CD05 CE18 CG05 CH12
 5C076 AA21 AA22 BA06 BA08 BA09
 BB01 BB06 CB05
 5C077 LL20 MP08 NP01 PP20 PP32
 PP34 PP36 RR21 TT09
 5C078 AA09 BA57 CA12 CA14
 5C079 HA02 HB00 HB01 HB08 HB11
 LA27 LA37 MA02 NA00 PA01